

## W3D1 PRATICA 1

### **Livello 7: Applicazione**

Le telecamere IP utilizzano un protocollo di streaming video, per inviare le immagini. Il software di registrazione sul server riceve questo flusso video per la registrazione e la visualizzazione.

### **Livello 6: Presentazione**

I dati video possono essere compressi per ridurre la dimensione del file. Se è necessario, i dati possono anche essere criptati per garantire la sicurezza durante il trasferimento.

### **Livello 5: Sessione**

Il livello di sessione stabilisce, gestisce e termina la connessione tra le telecamere e il server di registrazione.

### **Livello 4: Trasporto**

Il livello di trasporto può utilizzare protocolli come TCP per garantire l'affidabilità della trasmissione dei dati.

### **Livello 3: Rete**

Il livello di rete incapsula i segmenti in pacchetti IP e determina il percorso che i pacchetti devono seguire per raggiungere il server di registrazione attraverso la LAN. Gli indirizzi IP delle telecamere e del server vengono utilizzati per l'instradamento.

### **Livello 2: Collegamento Dati**

Il livello di collegamento dati incapsula i pacchetti in frame Ethernet. Ogni frame contiene l'indirizzo MAC della telecamera di origine e del server di destinazione.

### **Livello 1: Fisico**

Il livello fisico converte i frame Ethernet in segnali elettrici, ottici o radio che vengono trasmessi attraverso il mezzo fisico (cavi Ethernet, fibra ottica, o onde radio). I bit vengono trasferiti da un dispositivo all'altro all'interno della LAN fino a raggiungere il server di registrazione.

### **Processo Completo**

Telecamera (Livello Applicazione): La telecamera cattura le immagini video e le prepara per il trasferimento utilizzando RTSP.

Compressione (Livello Presentazione): Le immagini vengono compresse.

Stabilire Connessione (Livello Sessione): Viene stabilita una sessione tra la telecamera e il server.

Segmentazione (Livello Trasporto): I dati video vengono divisi in segmenti TCP .

Pacchettizzazione (Livello Rete): I segmenti vengono incapsulati in pacchetti IP, con indirizzi IP della telecamera e del server.

Framing (Livello Collegamento Dati): I pacchetti IP vengono incapsulati in frame Ethernet con indirizzi MAC.

Trasmissione (Livello Fisico): I frame vengono convertiti in segnali elettrici e trasmessi attraverso cavi Ethernet.

Ricezione al Server di Registrazione

Ricezione (Livello Fisico): I segnali vengono ricevuti e convertiti in bit.

Decapsulamento (Livello Collegamento Dati): I bit vengono decapsulati in frame Ethernet.

Decapsulamento (Livello Rete): I frame vengono decapsulati in pacchetti IP.

Riassemblaggio (Livello Trasporto): I pacchetti vengono riassemblati in segmenti e poi in flussi video completi.

Gestione Sessione (Livello Sessione): La sessione RTSP continua a gestire il flusso video.

Decompressione (Livello Presentazione): I dati video vengono decompressi.

Applicazione (Livello Applicazione): Il software di registrazione sul server riceve il flusso video e lo salva per la visualizzazione e l'archiviazione.

## **W3D1 FACOLTATIVO**

### **Descrizione dei Livelli ISO/OSI**

#### **Livello 7: Applicazione**

**Funzione:** Interfaccia con il software applicativo e servizi di rete.

**Descrizione:**

**Telecamere IP:** Utilizzano un protocollo di streaming video per inviare le immagini.

**Server di Registrazione:** Riceve i flussi video e li salva. Fornisce anche un'interfaccia per la visualizzazione remota tramite l'app mobile.

**App Mobile:** Connessa ai server del vendor, richiede e visualizza i flussi video in tempo reale.

#### **Livello 6: Presentazione**

**Funzione:** Traduzione, crittografia e compressione dei dati.

**Descrizione:**

**Telecamere IP:** I video possono essere compressi usando codec come H.264/H.265 e criptati per sicurezza.

**App Mobile:** Decrypta e decodifica i video per la visualizzazione.

#### **Livello 5: Sessione**

**Funzione:** Gestione delle sessioni di comunicazione.

#### **Descrizione:**

**Telecamere IP:** Stabiliscono e mantengono sessioni RTSP con il server di registrazione.

**App Mobile:** Stabilisce una sessione con i server del vendor per il flusso video.

#### **Livello 4: Trasporto**

**Funzione:** Trasferimento affidabile dei dati end-to-end.

#### **Descrizione:**

**Telecamere IP e Server di Registrazione:** Possono utilizzare TCP per affidabilità o UDP per minore latenza nel trasferimento dei video.

**App Mobile:** Utilizza TCP per stabilire una connessione affidabile con i server del vendor.

#### **Livello 3: Rete**

**Funzione:** Instradamento dei pacchetti attraverso la rete.

#### **Descrizione:**

**Telecamere IP:** I pacchetti video vengono instradati attraverso la LAN WiFi fino al router.

**Router:** Instrada i pacchetti tra la LAN e l'Internet.

**Server del Vendor:** Riceve e instrada i pacchetti verso l'app mobile.

#### **Livello 2: Collegamento Dati**

**Funzione:** Trasferimento dei frame tra nodi direttamente collegati.

#### **Descrizione:**

**Telecamere IP:** Utilizzano WiFi per trasferire frame Ethernet all'access point.

**Access Point:** Trasferisce i frame Ethernet al router.

**Router/Firewall:** Gestisce i frame Ethernet e li inoltra verso l'Internet o il server di registrazione.

#### **Livello 1: Fisico**

**Funzione:** Trasmissione dei bit attraverso un mezzo fisico.

#### **Descrizione:**

**Telecamere IP:** Trasmettono segnali radio (WiFi) all'access point.

**Access Point e Router:** Utilizzano cavi Ethernet per la connessione fisica.

**Internet:** Coinvolge una varietà di mezzi fisici (cavi, fibra ottica, ecc.) per trasmettere dati tra la LAN e i server del vendor.

#### **Processo di Trasmissione delle Immagini**

**Telecamere IP:** Catturano le immagini video, comprimono e crittografano i dati, e stabiliscono una sessione RTSP con il server di registrazione. Utilizzano WiFi per inviare i frame Ethernet all'access point.

**Access Point WiFi:** Riceve i frame dalle telecamere e li trasferisce tramite Ethernet al router.

**Router/Firewall:** Instrada i pacchetti IP verso il server di registrazione per la memorizzazione locale. I pacchetti destinati al vendor vengono instradati attraverso Internet.

**Server di Registrazione:** Riceve, decodifica e salva i flussi video dalle telecamere. Gestisce le richieste di visualizzazione da parte dell'app mobile attraverso i server del vendor.

**Server del Vendor:** Riceve le richieste dall'app mobile, stabilisce una connessione con il server di registrazione e inoltra il flusso video crittografato.

**App Mobile:** Si connette ai server del vendor, autentica l'utente, decripta e decodifica il video per la visualizzazione remota.

#### **Visualizzazione Remota**

**Utente Mobile:** Utilizza l'app per accedere ai server del vendor, che forniscono il flusso video in tempo reale dal server di registrazione.

